

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika merupakan salah satu bidang studi yang wajib dipelajari oleh semua siswa sekolah dasar hingga sekolah menengah bahkan hingga perguruan tinggi. Matematika adalah ilmu yang bersifat universal, matematika juga merupakan ilmu yang mendasari perkembangan teknologi modern. Pemantapan akan ilmu matematika memegang peranan yang sangat penting untuk menguasai dan menciptakan teknologi.

Menurut Hudojo, matematika memegang peranan penting karena matematika merupakan alat yang efisien dan diperlukan oleh semua ilmu pengetahuan dan tanpa bantuan matematika semuanya tidak mendapat kemajuan yang berarti (Situmorang A.S., 2018:34). Penyebab pentingnya pelajaran matematika adalah kemampuan penalaran yang berkaitan erat dengan pemahaman konsep peserta didik dalam bermatematika merupakan landasan dan wahana pokok yang menjadi syarat mutlak yang harus dikuasai untuk melatih peserta didik berpikir dengan jelas, logis, teratur, sistematis, bertanggungjawab, dan kemampuan untuk menyelesaikan persoalan dalam kehidupan sehari-hari (Sriyanto, 2007).

Dalam Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standart Isi, mata pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut; 1) Memahami konsep matematika; 2) menggunakan penalaran; 3) memecahkan masalah; 4) mengkomunikasikan gagasan; dan 5) memiliki sikap

menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan sehari- hari (Situmorang A.S., 2016:110). Hal serupa juga diungkapkan dalam *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM, 2000) yang menyatakan bahwa dalam pelaksanaan pembelajaran matematika, guru harus memperhatikan lima kemampuan matematis yaitu: koneksi (*connection*), penalaran (*reasoning*), komunikasi (*communication*), pemecahan masalah (*problem solving*) dan representasi (*representations*) (Sumartini, 2015).

Namun pada kenyataannya tujuan pembelajaran matematika saat ini belum tercapai seluruhnya. Hal ini terlihat dari hasil belajar siswa yang dilihat dari nilai perolehan pada Ujian Nasional siswa dari sejak tahun 2015 hingga 2018, seperti tabel 1.1 berikut:

Tabel 1.1

Perolehan Nilai Rata- Rata UN SMA Tahun 2015 hingga 2018

Tahun	Nilai UN					
	Bahasa Indonesia	Bahasa Inggris	Matematika	Fisika	Kimia	Biologi
2015	75,57	66,34	59,72	68,06	60,49	64,48
2016	66,76	54,63	53,54	55,31	54,49	59,01
2017	69,60	52,32	41,92	49,57	53,82	49,38
2018	67,97	53,51	37,25	44,22	51,13	48,67

Sumber: <https://puspendik.kemdikbud.go.id/hasil-un/>

Berdasarkan data diatas terlihat nilai rata- rata UN siswa SMA pada mata pelajaran matematika selalu lebih rendah dibandingkan dengan nilai rata- rata pada mata pelajaran lainnya. Bahkan pada tahun 2018, perolehan nilai rata- rata nilai UN pada mata pelajaran matematika sangat rendah yakni 37,25.

Selain itu, nilai rata-rata UN matematika siswa setiap tahunnya mengalami penurunan. Penurunan hasil UN matematika ini menjadi bukti bahwa tujuan pembelajaran matematika belum tercapai secara keseluruhan dan model pembelajaran yang digunakan belum mampu untuk meningkatkan kompetensi siswa.

Salah satu penyebab rendahnya hasil belajar siswa adalah kemampuan penalaran matematis siswa. Pada kenyataannya, kemampuan penalaran matematis yang dimiliki oleh siswa masih kurang atau rendah, hal ini sesuai dengan hasil analisis *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) 2011 (dalam Rosnawati, 2013:2) yang menyatakan bahwa kemampuan rata-rata peserta didik Indonesia pada tiap domain ini masih jauh dibawah Negara tetangga seperti Malaysia, Thailand, dan Singapura. Rata-rata persentase yang paling rendah dicapai oleh peserta didik Indonesia adalah pada domain kognitif pada level penalaran (*reasoning*) yaitu 17%.

Kemampuan penalaran matematis menjadi salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa karena kemampuan ini menunjukkan kemampuan siswa dalam menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. Kemampuan penalaran matematis merupakan suatu kebiasaan otak seperti halnya kebiasaan lainnya yang harus dikembangkan secara konsisten menggunakan berbagai macam konteks, mengenal penalaran dan pembuktian merupakan aspek- aspek fundamental dalam matematika (Turmudi, 2008). Melalui penalaran matematis, siswa dapat

mengajukan dugaan kemudian menyusun bukti dan melakukan manipulasi terhadap permasalahan matematika serta menarik kesimpulan dengan benar dan tepat berdasarkan konsep yang telah ada.

Menyadari akan pentingnya kemampuan penalaran matematis dalam meningkatkan hasil belajar siswa, guru perlu mengupayakan inovasi dalam pembelajaran yang dapat memberikan peluang dan dapat mendorong siswa untuk melatih kemampuan penalaran matematis siswa.

Meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa perlu didukung dengan penerapan model pembelajaran yang tepat sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Berkenaan dengan keterkaitan antara kemampuan siswa dengan proses pembelajaran, Ruseffendi (2006) mengatakan bahwa perbedaan kemampuan yang dimiliki siswa bukan semata-mata bawaan lahir tetapi juga dipengaruhi oleh lingkungan. Dalam konteks pembelajaran di kelas, artinya kemampuan siswa juga terbentuk dari hasil proses pembelajaran.

Dari hasil survey yang dilakukan oleh IMSTEP-JICA (dalam Sadam, 2012:3) diperoleh bahwa dalam pembelajaran matematika masih berkonsentrasi pada hal-hal yang prosedural dan mekanistik, pembelajaran berpusat pada guru, konsep matematis sering disampaikan secara informatif, dan siswa dilatih menyelesaikan soal tanpa pemahaman yang mendalam. Pembelajaran matematika di dalam kelas pada umumnya masih didominasi oleh guru.

Hamid (2011: 210) berpendapat bahwa kelemahan dari model pembelajaran yang berpusat pada guru adalah siswa menjadi kurang aktif dalam

proses pembelajaran. Kurangnya peran siswa dalam proses pembelajaran hanya akan menjadikan siswa sebagai objek pembelajaran.

Selain itu, proses pembelajaran yang berpusat pada guru mengakibatkan pembelajaran menjadi monoton serta membosankan. Oleh sebab itu, agar proses pembelajaran tidak monoton dan kaku serta mampu meningkatkan aktivitas siswa selama pembelajaran, guru hendaknya dapat merancang dan menghadirkan pembelajaran yang berpusat pada siswa.

Wahyudi (2008) mengatakan bahwa salah satu aspek penting dalam perencanaan pembelajaran bertumpu pada kemampuan guru untuk mengantisipasi kebutuhan dan materi- materi atau model- model pembelajaran yang dapat membantu para siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran (Nurhadi, 2017: 90). Hal serupa juga disampaikan oleh Sagala (2011) yang mengatakan bahwa guru harus memiliki metode dalam pembelajaran sebagai strategi yang dapat memudahkan peserta didik untuk menguasai ilmu pengetahuan yang diberikan. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika adalah model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs).

Model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) ini berlandaskan pendekatan konstruktivisme, dimana siswa diberikan kepercayaan mengkonstruksikan konsep dengan memodifikasi atau memperluas pengetahuan yang sudah ada. Pada fase- fase model pembelajaran ini, siswa juga dibantu dalam melakukan penalaran untuk menyelesaikan masalah dan pengambilan kesimpulan berdasarkan hasil diskusi secara kelompok.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul : **“Efektivitas Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Kelas X SMA RK Serdang Murni Lubuk Pakam T.P. 2018/2019”**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, yang menjadi identifikasi masalah penelitian ini adalah:

1. Tujuan pembelajaran matematika yang belum tercapai seluruhnya.
2. Nilai rata- rata UN siswa pada mata pelajaran matematika lebih rendah daripada nilai rata- rata UN pada mata pelajaran lainnya.
3. Terjadinya penurunan nilai UN matematika setiap tahunnya sejak 2015 hingga 2018.
4. Kemampuan penalaran matematis siswa masih rendah.
5. Pembelajaran matematika di dalam kelas pada umumnya masih didominasi oleh guru.
6. Siswa belum berperan aktif dalam proses pembelajaran.
7. Proses pembelajaran monoton dan membosankan.

C. Batasan Masalah

Untuk menghindari luasnya kajian dalam penelitian ini, maka masalah dalam penelitian ini dibatasi pada efektivitas model pembelajaran *Conceptual*

Understanding Procedures (CUPs) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas X SMA RK Serdang Murni Lubuk Pakam T.P 2018/2019.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) efektif untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa kelas X SMA RK Serdang Murni Lubuk Pakam T.P 2018/2019?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas X SMA RK Serdang Murni Lubuk Pakam T.P 2018/2019.

F. Manfaat Penelitian

Sesuai dengan penelitian diatas, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan hasil sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk menjawab permasalahan dalam proses belajar mengajar khususnya permasalahan tentang kemampuan penalaran matematis siswa dengan menggunakan model *conceptual understanding procedures*.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi sekolah: sebagai masukan dan bahan pertimbangan dalam rangka memperbaiki pembelajaran di dalam kelas, peningkatan kualitas sekolah yang diteliti dan bagi sekolah- sekolah lain.
- b. Bagi guru: Meningkatkan kualitas proses pembelajaran, mendorong untuk mencoba model pembelajaran yang belum pernah diterapkan dalam pembelajaran matematika, mengevaluasi dan lebih mengenal kelebihan dan kelemahan siswa.
- c. Bagi siswa: melalui pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran CUPs diharapkan kemampuan penalaran matematis siswa dapat meningkat sehingga berdampak pada meningkatnya prestasi belajar siswa dan menumbuhkan sikap positif siswa terhadap matematika.
- d. Bagi peneliti: Menambah wawasan tentang pembelajaran matematika yang mengarah pada pengembangan kemampuan penalaran matematis siswa dan dapat mempraktikkan serta menerapkannya dalam pembelajaran matematika.

G. Batasan Istilah

1. Efektivitas pembelajaran adalah usaha yang dilakukan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang dilihat dari ketuntasan belajar, aktivitas proses pembelajaran dan peningkatan kemampuan kemampuan belajar siswa untuk memperoleh hasil yang maksimal.

2. Model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) merupakan suatu pengembangan strategi diskusi yang berangkat dari kurangnya pemahaman konsep matematis siswa dalam bentuk kelompok triplet dengan memperhatikan kemampuan akademis.
3. Kemampuan penalaran matematis merupakan proses berpikir untuk menarik kesimpulan

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoritis

1. Pembelajaran Matematika

Kehidupan sehari-hari secara langsung memerlukan keterampilan berkaitan dengan menghitung, misalnya saat kita berbelanja. Keterampilan berkaitan dengan menghitung berupa pengembalian uang belanja, menginterpretasikan ukuran-ukuran dalam resep makanan, dan menghitung harga barang yang dibeli. Untuk itu manusia perlu memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang berkaitan dengan penalaran dan hitung-menghitung melalui pelajaran di sekolah.

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan berargumentasi, memberikan kontribusi dalam penyelesaian masalah sehari-hari dan dalam dunia kerja, serta memberikan dukungan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Kebutuhan akan aplikasi matematika saat ini dan masa depan tidak hanya untuk keperluan sehari-hari, tetapi juga dalam dunia kerja serta untuk mendukung pengembangan ilmu pengetahuan. Oleh karena itu, matematika sebagai ilmu dasar perlu dikuasai dengan baik oleh siswa terutama sejak sekolah dasar.

Pembelajaran matematika dapat diartikan sebagai proses pemberian pengalaman belajar kepada peserta didik melalui serangkaian kegiatan yang terencana sehingga peserta didik memperoleh kompetensi tentang bahan matematika yang dipelajari. Pembelajaran matematika adalah suatu kegiatan yang

dirancang guru dimana guru tersebut menyediakan sumber-sumber belajar, membimbing, memotivasi, dan mengarahkan peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika, yaitu: belajar bernalar secara matematis, penguasaan konsep, dan terampil memecahkan masalah, belajar memiliki dan menghargai matematika sebagai bagian dari budaya, menjadi percaya diri dengan kemampuan sendiri, dan belajar berkomunikasi secara matematis. Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah proses kegiatan belajar yang dirancang untuk membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

Dalam pembelajaran matematika, seorang pendidik harus menguasai dan memahami pengajaran serta mampu menyampaikan materi ajar dengan baik dengan menggunakan metode mengajar yang sesuai dengan karakteristik materi ajar dan psikologi pembelajaran. Jadi dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika merupakan proses kegiatan belajar yang dilakukan guru agar peserta didik dapat belajar secara efektif sehingga nantinya peserta didik tersebut dapat mencapai tujuan pembelajaran dari matematika itu sendiri.

2. Kemampuan Penalaran Matematis

Penalaran adalah proses berpikir yang dilakukan dengan suatu cara untuk menarik kesimpulan. Menurut Shadiq, penalaran matematis adalah suatu proses atau aktifitas berpikir untuk menarik kesimpulan berpikir dalam rangka membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasarkan beberapa pernyataan yang

kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya (Wardhani, 2008: 11).

Menurut Shurter dan Pierce, penalaran merupakan terjemahan dari *reasoning* yaitu suatu proses untuk mencapai kesimpulan logis yang berdasarkan pada fakta dan sumber yang relevan (Purnamasari, 2014: 4). Sedangkan Suriasumatri mengatakan bahwa penalaran adalah suatu proses berpikir dalam menarik suatu kesimpulan yang berupa pengetahuan (Mulia, 2014: 13). Berdasarkan beberapa definisi penalaran yang dipaparkan di atas, dapat disimpulkan bahwa penalaran merupakan proses berpikir logis dalam menarik suatu kesimpulan berdasarkan fakta atau sumber yang relevan.

Indikator kemampuan penalaran matematis dalam penjelasan teknis peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 tanggal 11 November 2004 sekaligus sebagai indikator penalaran yang akan digunakan dalam penelitian ini, yaitu: (1) menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram, (2) mengajukan dugaan (*conjectures*), (3) melakukan manipulasi matematika, (4) menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, (5) menarik kesimpulan dari pernyataan, (6) memeriksa kesahihan suatu argumen, (7) menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi (Wardhani, 2008: 14).

3. Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs)

Menurut Gunstone menyatakan bahwa model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) adalah suatu model pembelajaran yang

bertujuan untuk membantu siswa dalam proses pengambilan kesimpulan dalam penyelesaian masalah secara berkelompok (Sari, 2014: 4). Model pembelajaran CUPs mengajak siswa untuk mengkonstruksikan konsep dan memikirkan kesimpulan dalam pemecahan suatu masalah secara bersama- sama, yang didasari pada kepercayaan bahwa siswa dapat mengkonstruksikan pemahaman konsep dengan memperluas atau memodifikasi pengetahuan yang sudah ada serta melakukan penalaran dalam proses pengambilan kesimpulan sehingga didapatkan suatu penyelesaian yang akurat.

Model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) juga melibatkan nilai- nilai *cooperative learning* dan peran aktif siswa dalam proses pembelajaran. Slavin menyatakan bahwa *cooperative learning* merujuk pada berbagai macam metode pengajaran dimana siswa para siswa bekerja dalam kelompok- kelompok kecil untuk saling membantu satu sama lainnya dalam mempelajari materi pelajaran (Sulistiawati, 2013: 11).

Dalam kelas kooperatif, para siswa diharapkan dapat saling membantu, saling berdiskusi dan berargumentasi untuk mengasah pengetahuan yang telah mereka kuasai sebelumnya dan bersama- sama memikirkan kesimpulan penyelesaian suatu masalah. Fokus pembelajaran pada *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) adalah untuk meningkatkan kualitas peranan aktif dan keterlibatan siswa baik secara intelektual maupun secara sosial dalam proses pembelajaran matematika di kelas.

Kloot (2003) menyatakan terdapat lima langkah penting dalam pelaksanaan *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs), diantaranya yaitu:

1. Persiapan

Langkah awal dari pelaksanaan CUPs adalah perencanaan yang terdiri dari beberapa hal, yaitu:

- a. Sangat penting untuk memikirkan kemungkinan, respon awal siswa terhadap tahap- tahap dari CUPs itu sendiri
- b. Mempersiapkan bahan- bahan yang diperlukan
- c. Merencanakan pengorganisasian siswa dalam kelompok- kelompok kecil
- d. Masing- masing latihan/soal/kasus yang diberikan membutuhkan waktu sekitar satu jam (tetapi bisa juga dibagi dalam beberapa bagian)

2. Perangkat Pembelajaran

Perangkat keras yang dimaksud adalah kebutuhan- kebutuhan material yang akan digunakan setelah selesai diskusi, yaitu:

- a. Lembar kerja siswa untuk masing- masing siswa
- b. Karton untuk menuliskan hasil dari lembar kerja
- c. *Double tape* untuk memasang jawaban dinding
- d. Papan tulis

3. Organisasi kelompok kecil (Triplet)

Pembagian kelompok dan anggota kelompok didalamnya terdiri atas orang- orang yang heterogen, baik dari segi kemampuan, suku, ras dan jenis kelamin.

4. Kebutuhan untuk kepercayaan

Guru harus memberikan penekanan pada setiap siswa untuk terlibat aktif dan memberikan pendapatnya dalam menyelesaikan permasalahan yang

diberikan. Guru juga harus menekankan pada siswa untuk menghormati setiap pendapat yang dikemukakan oleh rekannya.

5. Skema dasar dari tahap CUPs

Skema pembelajaran model CUPs ini terdiri dari beberapa langkah, yaitu:

a. Sesi 1

Siswa diberi latihan dalam bentuk soal. Guru menjelaskan ketentuan dalam pengerjaannya kepada siswa.

b. Sesi 2

Selama waktu yang ditentukan siswa berusaha untuk menyelesaikan latihan secara individu. Siswa dapat menuliskan ide- idenya dalam kertas.

c. Sesi 3

Kemudian siswa pindah kedalam kelompok masing- masing. Setiap kelompok mendiskusikan permasalahan yang telah dikerjakan sebelumnya dengan memperlihatkan dan mendengarkan ide-ide dari masing- masing anggota. Tujuan dari diskusi ini adalah untuk mempersilahkan mereka untuk mengkomunikasikan, menjelaskan apa yang mereka pikirkan, menemukan kesalahan dalam alasan mereka sebelum akhirnya menemukan hasil bersama. Guru mengawasi dan mendampingi jalannya diskusi.

d. Sesi 4

Semua jawaban hasil diskusi ditempel sehingga seluruh siswa dapat melihatnya

e. Sesi 5

Guru melihat semua jawaban dan mencari kesamaan dan perbedaan serta dapat memulai diskusi dengan memilih jawaban yang dapat mewakili beberapa jawaban. Setelah itu siswa lainnya diberi kesempatan berargumen sampai didapat kesepakatan mengenai jawaban akhirnya.

f. Sesi 6

Siswa harus benar- benar memahami jawaban yang disetujui. Guru harus mengulang kembali jawaban dan memberikan ringkasan yang dapat diterima oleh seluruh siswa.

Menurut Gunstone tahapan dari model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs), yakni: 1) Siswa dihadapkan pada masalah matematika untuk dipecahkan secara individu, 2) Siswa dibentuk menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari anggota yang bersifat heterogen (kemampuan, ras dan jenis kelamin). Jumlah siswa dalam setiap kelompok mulai dari 2 sampai dengan 4 orang siswa. Setelah siswa dikelompokkan, setiap kelompok mendiskusikan permasalahan yang telah diberikan. Dalam pelaksanaan diskusi kelompok, guru memeriksa dan mengawasi kelas untuk mengklarifikasi hal- hal yang berkenaan dengan masalah bila diperlukan, 3) Diskusi kelas, dalam tahapan ini hasil kerja ditempel atau dipajang di depan kelas dan hasil diskusi kelompok dibahas bersama (Setiawan, 2011: 13).

Berdasarkan langkah- langkah pembelajaran diatas, maka diperoleh sintaks pembelajaran pada tabel 2.1 dibawah ini.

Tabel 2.1
Sintaks Model Pembelajaran CUPs

Tahap Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
Fase A Siswa bekerja secara individu	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan materi yang akan dipelajari • Membagikan lembar kerja siswa • Menjelaskan ketentuan dalam pengerjaan LKS 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan penjelasan singkat tentang materi yang akan dipelajari • Mengerjakan lembar kerja siswa yang diberikan guru secara individu
Fase B Siswa bekerja dalam kelompok triplet	<ul style="list-style-type: none"> • Membagi siswa dalam kelompok-kelompok kecil • Mengamati proses diskusi tiap kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan permasalahan yang telah dikerjakan sebelumnya dengan memperlihatkan dan mendengarkan ide-ide dari masing-masing anggota. • Menyusun laporan hasil diskusi berdasarkan kesepakatan bersama
Fase C Diskusi Kelas	<ul style="list-style-type: none"> • Memfasilitasi siswa dalam mempresentasikan hasil kerja kelompok • Guru mencari kesamaan dan perbedaan serta dapat memulai diskusi dengan memilih jawaban yang dapat mewakili beberapa jawaban • Menyimpulkan hasil diskusi kelas 	<ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil kerja kelompok • Mendengarkan tanggapan dan kritik dari kelompok lain

Setiap model pembelajaran pasti memiliki kelebihan dan kekurangan.

Thobroni (2015) mengatakan bahwa model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan, diantaranya yaitu:

1. Kelebihan

- a. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengamati permasalahan secara individu sebelum berdiskusi dengan teman sekelompoknya, sehingga dapat merangsang siswa untuk mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri terlebih dahulu
- b. Melatih siswa untuk ikut mengemukakan pendapatnya sendiri, menyetujui atau menentang pendapat teman- temannya
- c. Membina suatu perasaan tanggung jawab mengenai suatu pendapat. Kesimpulan atau keputusan yang akan atau tela diambil
- d. Dengan melihat atau mendengarkan semua hasil permasalahan yang dikemukakan teman- temannya, pengetahuan siswa mengenai permasalahan tersebut akan bertambah luas.

2. Kekurangan

- a. Membutuhkan waktu untuk persiapan pembelajaran
- b. Sangat penting bagi guru untuk memperhatikan waktu dalam pembelajaran individu, diskusi kelompok dan diskusi kelas
- c. Diskusi kelompok dan diskusi kelas mungkin didominasi oleh siswa yang memiliki kemampuan akademis yang tinggi dan berani atau telah biasa berbicara, sedangkan siswa yang memiliki kemampuan akademis sedang atau rendah atau pemalu tidak akan ikut berdiskusi dan berbicara dalam diskusi kelas.

4. Pengertian Efektivitas

Efektif merupakan kata dasar dari efektivitas. Efektif adalah tepat guna yaitu pekerjaan yang dilakukan dengan menggunakan waktu yang cukup sekaligus dapat memberikan hasil secara tepat. Yusufhadi Miarso (2007: 536) mengatakan bahwa pembelajaran yang efektif adalah belajar yang bermanfaat dan bertujuan bagi peserta didik, melalui pemakaian prosedur yang tepat. Sedangkan Wina Sanjaya (2008: 320-321) mengatakan bahwa efektivitas berhubungan dengan tingkat keberhasilan pelaksanaan pembelajaran yang didesain oleh guru untuk mencapai tujuan pembelajaran, baik tujuan pembelajaran khusus maupun tujuan kurikuler, tujuan institusional, dan tujuan nasional.

Sinambela (2006:78) mengatakan bahwa pembelajaran dikatakan efektif apabila mencapai sasaran yang diinginkan, baik dari segi tujuan pembelajaran maupun prestasi siswa yang maksimal. Beberapa indikator keefektifan pembelajaran menurut Sinambela (2006:78) yaitu: 1) ketercapaian ketuntasan belajar, 2) ketercapaian keefektifan aktifitas siswa (pencapaian waktu ideal yang digunakan siswa untuk melakukan setiap kegiatan yang termuat dalam rencana pembelajaran), 3) ketercapaian efektifitas kemampuan guru mengelola pembelajaran sesuai dengan langkah- langkah model pembelajaran yang digunakan dan respon siswa terhadap pembelajaran yang positif, 4) ketercapaian alokasi waktu ideal.

Sedangkan menurut Slavin efektifitas suatu pembelajaran ditentukan oleh beberapa indikator, antara lain: 1) Kualitas pembelajaran merupakan banyaknya informasi yang dapat diserap oleh siswa yang nantinya akan dilihat dari hasil

belajar siswa, 2) tingkat kesesuaian pembelajaran yakni sejauh mana guru dapat memastikan tingkat kesiapan siswa untuk mempelajari materi baru, 3) intensif yaitu seberapa besar pengaruh model pembelajaran yang digunakan dalam meningkatkan minat belajar siswa dalam mempelajari materi yang diberikan, 4) lamanya waktu yang disediakan cukup dan dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran (Situmorang A.S.,2017)

Yusufhadi Miarso (2007:536) mengatakan bahwa terdapat tujuh indikator yang menunjukkan pembelajaran yang efektif, yakni: 1) pengorganisasian belajar yang baik, 2) komunikasi yang efektif, 3) penguasaan dan antusiasme siswa dalam belajar, 4) sikap positif siswa, 5) pemberian ujian dan nilai yang adil, 6) keluwesan dalam penerapan model pembelajaran, 7) hasil belajar siswa yang baik

Berdasarkan uraian diatas dan keterbatasan peneliti, maka dapat disimpulkan bahwa indikator efektivitas pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Kualitas pembelajaran. Kualitas pembelajaran adalah banyaknya informasi bantuan media pembelajaran yang dapat diserap oleh siswa, yang nantinya dapat dilihat dari hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa yang dimaksudkan dilihat dari adanya pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran yang digunakan terhadap kemampuan penalaran matematis siswa. Adapun kriteria kualitas pembelajaran dikatakan sudah baik apabila besar pengaruh model *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa mencapai lebih besar dari 75%

2. **Tingkat Kesesuaian Pembelajaran.** Tingkat Kesesuaian Pembelajaran adalah sejauh mana guru dapat memastikan tingkat kesiapan peserta didik untuk mempelajari materi baru. Tingkat Kesesuaian Pembelajaran diukur dari lembar observasi kesesuaian guru mengajar dengan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures (CUPs)* .

B. Kerangka Konseptual

Matematika adalah ilmu yang bersifat universal, matematika juga merupakan ilmu yang mendasari perkembangan teknologi modern. Pemantapan akan ilmu matematika memegang peranan yang sangat penting untuk menguasai dan menciptakan teknologi. Berdasarkan Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standart Isi, mata pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut; 1) Memahami konsep matematika; 2) menggunakan penalaran; 3) memecahkan masalah; 4) mengkomunikasikan gagasan; dan 5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan sehari- hari (Situmorang A.S., 2016:110).

Kemampuan penalaran matematis memiliki peranan sentral dalam meningkatkan kualitas dan hasil pembelajaran matematika yang optimal. Kemampuan penalaran matematis merupakan suatu kebiasaan otak seperti halnya kebiasaan lainnya yang harus dikembangkan secara konsisten menggunakan berbagai macam konteks, mengenal penalaran dan pembuktian merupakan aspek-aspek fundamental dalam matematika (Turmudi, 2008).

Menyadari akan pentingnya kemampuan penalaran matematis serta pembelajaran yang berpusat pada siswa, guru perlu mengupayakan inovasi dalam pembelajaran yang dapat memberi peluang dan dapat mendorong siswa untuk melatih kemampuan penalaran matematis siswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam belajar matematika adalah model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures (CUPs)*.

Model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures (CUPs)* ini berlandaskan pendekatan konstruktivisme, dimana siswa diberikan kepercayaan mengkonstruksikan konsep dengan memodifikasi atau memperluas pengetahuan yang sudah ada. Pada fase- fase model pembelajaran ini, siswa juga dibantu dalam melakukan penalaran untuk menyelesaikan masalah dan pengambilan kesimpulan berdasarkan hasil diskusi secara kelompok.

C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka teoritis dan kerangka konseptual di atas, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures (CUPs)* efektif untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa kelas X SMA RK Serdang Murni Lubuk Pakam T.P 2018/2019.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini yang dilakukan adalah penelitian *quasi eksperimen*. Hal ini dikarenakan penelitian ini dilakukan untuk melihat atau mengetahui apakah ada pengaruh model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dalam penelitian ini adalah SMA RK Serdang Murni Lubuk Pakam dan penelitian dilaksanakan pada tanggal 07 s/d 17 Mei 2019 T.P 2018/2019.

C. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian yang akan dilakukan adalah seluruh siswa kelas X SMA RK Serdang Murni Lubuk Pakam yang terdiri atas 4 kelas, yakni 2 kelas X IPA dan 2 kelas X IPS. Kemudian akan diambil secara acak 1 kelas sebagai sampel penelitian. Metode pengambilan sampel dalam penelitian adalah *cluster random sampling*.

D. Variabel Operasional

Adapun variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Variabel Bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang memberikan pengaruh atau menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat. Oleh sebab itu, variabel bebas (x) dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs).

2. Variabel Terikat (Y)

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat (y) yaitu kemampuan penalaran matematis siswa.

E. Desain Penelitian

Rancangan penelitian yang akan digunakan adalah *one-shoot case study*. Sampel yang telah ditentukan dibagi menjadi satu kelompok, yaitu kelas eksperimen. Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen adalah pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs). Penelitian hanya mengadakan *treatment* satu kali yang diperkirakan sudah mempunyai pengaruh, kemudian diadakan *post-test* dan mengambil kesimpulan.

Tabel 3.1

One-shoot Case Study

Kelompok	<i>Pre-test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post-test</i>
Eksperimen	-	X	0

F. Prosedur Penelitian

Untuk memperoleh data yang dibutuhkan maka prosedur yang ditempuh sebagai berikut :

1. Tahap Persiapan

Langkah- langkah yang dilakukan dalam tahap persiapan adalah:

- a. Menetapkan tempat dan jadwal penelitian
- b. Menentukan sampel penelitian
- c. Menyusun rencana pembelajaran dengan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs). Mempersiapkan alat pengumpulan data berupa *post-test*

2. Tahap Pelaksanaan

Langkah- langkah yang dilakukan dalam tahap pelaksanaan adalah:

- a. Mempersiapkan perangkat mengajar seperti: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Buku Matematika
- b. Sampel diambil secara acak dan diperoleh satu kelas sebagai kelas sampel
- c. Melaksanakan pembelajaran dengan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs)
- d. Pada kelas sampel diberikan tes akhir yaitu *post-test*
- e. Menganalisis hasil observasi

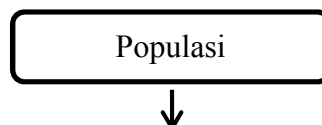
3. Tahap Akhir

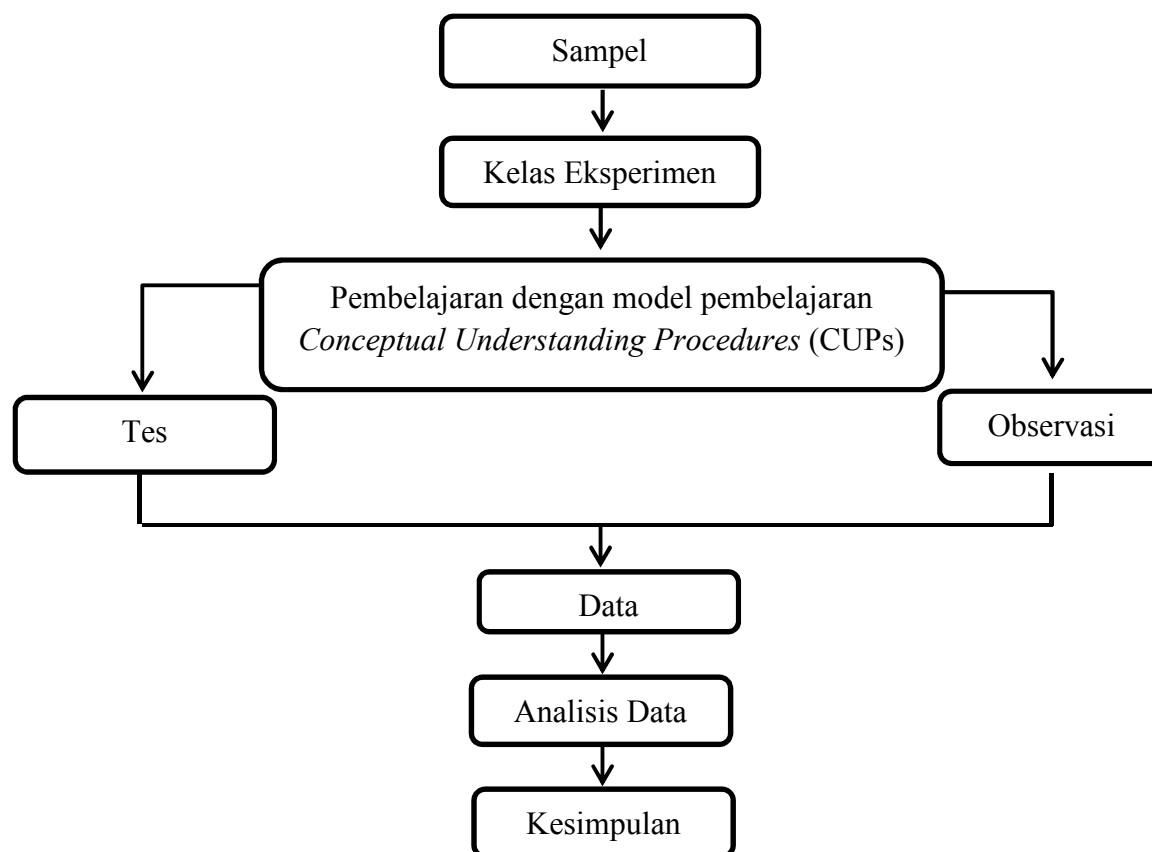
Langkah- langkah yang dilakukan dalam tahap akhir adalah:

- a. Mengumpulkan data kasar dari proses pelaksanaan
- b. Data yang diperoleh kemudian dianalisis
- c. Membuat laporan penelitian
- d. Penarikan kesimpulan

Skema 3.1

Mekanisme Penelitian





G. Teknik Pengumpulan Data

Sebagai upaya untuk mendapatkan data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin dikaji melalui penelitian, maka pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan 2 cara, yaitu:

1. Test

Test berisikan rentetan pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Soal tes terdiri dari banyak butir soal (item) yang masing-masing mengukur satu jenis variabel. Tes yang digunakan

adalah tes berbentuk essay karena tes berbentuk essay dapat menggambarkan sejauh mana kemampuan penalaran matematis siswa pada materi yang sedang dipelajari.

2. Observasi

Observasi merupakan suatu teknik yang dilakukan dengan cara mengadakan pengamatan secara teliti serta pencatatan secara sistematis (Arikunto, 2012: 45). Observasi dilakukan kepada guru dan siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung. Observasi dilakukan untuk mengamati seluruh kegiatan dan perubahan siswa yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung. Observasi dalam penelitian ini digunakan sebagai alat ukur untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

H. Instrumen Penelitian

Sebagai upaya untuk mendapatkan data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin dikaji melalui penelitian ini, maka dibuatlah seperangkat instrumen. Adapun instrumen yang akan digunakan pada penelitian ini berupa instrumen test dan instrumen non-test.

a. Instrumen Test

Instrumen berbentuk test ini dilakukan pada akhir proses pembelajaran untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa setelah diberikan perlakuan. Dengan demikian, dapat diketahui apakah penggunaan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) memberikan pengaruh signifikan terhadap kemampuan penalaran matematis siswa atau tidak.

b. Instrumen Non-Test

Instrumen non-test ini berupa lembar observasi. Observasi dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung untuk mengetahui apakah guru melakukan kegiatan pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs). Dengan demikian, dapat diketahui sejauh mana kesesuaian tingkat pembelajaran dengan model pembelajaran.

I. Uji Coba Instrumen

1. Analisis Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan sebuah instrument. Suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut mampu mengetahui apa yang hendak diukur. Tes validitas perlu dilakukan untuk mengetahui kualitas tes dalam kaitannya dengan hal yang seharusnya diukur. Untuk mengetahui validitas soal digunakan rumus “*korelasi product moment*” yaitu:

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Dimana:

r_{xy} : koefisien korelasi antara X dan Y

N : banyaknya peserta tes

$\sum X$: jumlah skor butir

$\sum Y$: jumlah skor total

X : Skor tiap butir

Y : Skor total

Selanjutnya koefisien korelasi yang telah diperoleh diinterpretasikan dalam Tabel 3.2 dengan menggunakan klasifikasi koefisien validitas menurut Guilford (Suherman, 2003: 112)

Tabel 3.2

Klasifikasi Koefisien Validitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Validitas tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Validitas sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

2. Analisis Reliabilitas

Reliabilitas adalah suatu ukuran apakah tes tersebut dapat dipercaya dan bertujuan untuk melihat apakah soal yang diberikan tersebut dapat memberikan skor yang sama untuk setiap kali digunakan. Untuk menghitung reliabilitas tes digunakan rumus Alpha sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \text{ dengan } \sigma_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

Dimana:

N : banyak butir soal

σ_i^2 : varians skor tiap butir soal

σ_t^2 : varians skor total

Koefisien reliabilitas yang diperoleh dari hasil perhitungan dengan formula diatas selanjutnya diinterpretasikan dengan menggunakan kualifikasi reliabilitas menurut Guilford (Suherman, 2003: 139) pada tabel 3.3 berikut

Tabel 3.3

Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

3. Tingkat Kesukaran

Untuk mengetahui tingkat atau indeks kesukaran setiap butir soal digunakan formula sebagai berikut:

$$\text{Tingkat Kesukaran (TK)} = \frac{\text{Mean}}{\text{skor maksimum}}$$

Dengan $\text{Mean} = \frac{\text{jumlah seluruh skor pada soal butir}}{\text{banyaknya siswa}}$

Indeks kesukaran yang diperoleh dari hasil perhitungan dengan menggunakan formula diatas, selanjutnya diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria sebagai berikut (Suherman, 2003: 170) pada tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.4

Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Interpretasi
$TK = 0,00$	Sangat Sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah
$TK = 1,00$	Sangat Mudah

4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang kurang pandai (berkemampuan rendah).

Untuk menghitung daya pembeda soal digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Daya pembeda (DP)} = \frac{\text{Mean A} - \text{Mean B}}{\text{skor maksimum}}$$

Dengan:

$$\text{Mean A} = \frac{\text{jumlah seluruh skor kelas atas pada soal butir}}{\text{banyaknya siswa kelas atas pada soal butir 1}}$$

$$\text{Mean B} = \frac{\text{jumlah seluruh skor kelas bawah pada soal butir}}{\text{banyaknya siswa kelas bawah pada soal butir 1}}$$

Selanjutnya daya pembeda yang diperoleh diinterpretasikan dengan kriteria seperti yang tertera pada tabel 3.5 sebagai berikut (Suherman, 2003: 202)

Tabel 3.5

Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

J. Teknik Analisis Data

Sebagaimana telah dijelaskan pada kerangka teoritis bahwa indikator efektivitas yang digunakan pada penelitian ini adalah:

1. Kualitas pembelajaran

Kualitas pembelajaran adalah banyaknya informasi bantuan media pembelajaran yang dapat diserap oleh siswa, yang nantinya dapat dilihat dari hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa yang dimaksudkan dilihat dari adanya pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran yang digunakan terhadap kemampuan penalaran matematis siswa. Adapun kriteria kualitas pembelajaran dikatakan sudah baik apabila besar pengaruh model *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa mencapai lebih besar dari 75%.

Sebelum melihat besarnya pengaruh model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) dengan kemampuan penalaran matematis, maka terlebih dahulu dilakukan uji normalitas untuk mengetahui uji yang akan digunakan dalam menentukan besarnya pengaruh. Adapun langkah- langkah yang akan digunakan dalam menguji normalitas adalah sebagai berikut:

a. Menghitung Nilai Rata- Rata, Varians dan Simpangan Baku

Rata- rata hitung ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \text{ (Sudjana, 2005: 70)}$$

Simpangan baku ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$s^2 = \frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)} \text{ (Sudjana, 2005: 95)}$$

Keterangan:

SD : Standart Deviasi/ simpangan baku

n : jumlah responden

$\sum X$: Jumlah skor total berdistribusi X

$\sum X^2$: jumlah kuadrat skor total berdistribusi X

b. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data sampel yang diambil berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji normalitas digunakan uji statistik Liliefors dengan taraf signifikan (α) sebesar 5%, dimana prosedur uji statistik dengan aturan Liliefors, yaitu:

1. Pasangan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : data berdistribusi normal

H_a : data tidak berdistribusi tidak normal

2. Menentukan nilai L_0

Nilai L dengan α dan n tertentu adalah = ...

3. Menentukan kriteria pengujian

H_0 diterima apabila $L_0 < L_{(\alpha)(n)}$

H_a ditolak apabila $L_0 > L_{(\alpha)(n)}$

4. Menentukan nilai uji statistik

Untuk menentukan nilai frekuensi harapan, diperlukan hal berikut:

- a) Susun data dari data terkecil ke terbesar dalam satu tabel.
- b) Tulislah frekuensi masing-masing datum.
- c) Tentukan frekuensi relatif (densitas) setiap baris dibagi dengan jumlah frekuensi ($\frac{f_i}{n}$).
- d) Tentukan densitas secara kumulatif, yaitu dengan menjumlahkan baris ke- i dengan baris sebelumnya ($\sum f_i/n$).
- e) Tentukan nilai baku (z) dari setiap X_i , yaitu nilai X_i dikurangi dengan rata-rata dan kemudian dibagi dengan simpangan baku.
- f) Tentukan luas bidang antara $z \leq z_{i(\emptyset)}$, yaitu bisa dihitung dengan membayangkan garis batas z_i dengan garis batas sebelumnya dari sebuah kurva normal baku.
- g) Tentukan nilai L , yaitu nilai $\sum \frac{f_i}{n} - (\emptyset)(z - z_i)$.
- h) Tentukan nilai L_0 , yaitu nilai terbesar dari nilai L .

5. Menyimpulkan apakah nilai H_0 diterima atau ditolak

Selanjutnya setelah diketahui normalitas data maka dapat dicari besar pengaruh model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa sebagai berikut:

1) Uji Regresi Linier Sederhana untuk Data Berdistribusi Normal

a) Analisis Kelinieran Regresi

Dalam penelitian ini kelinieran regresi digunakan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa, untuk itu perlu ditentukan persamaan regresinya untuk menggambarkan hubungan kedua variabel tersebut. Jika kedua variabel memiliki hubungan yang linier maka rumus yang digunakan (Sudjana, 2005: 315), yaitu:

$$\hat{Y} = a + bX$$

Dimana
$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{N \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{N \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

Keterangan :

\hat{Y} : variabel terikat

X : variabel bebas

a dan b : koefisien regresi

b) Uji Kelinieran Regresi

Untuk menentukan apakah suatu data linier atau tidak dapat diketahui dengan menghitung F_{hitung} dan dibandingkan dengan nilai F_{tabel} . Uji hipotesis regresi dengan rumusan hipotesis H_0 dan H_a sebagai berikut:

H_0 : Model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* regresi linier dengan kemampuan penalaran matematis siswa.

H_a : Model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* tidak regresi linier dengan kemampuan penalaran matematis siswa.

Untuk melihat ada atau tidaknya hubungan yang linier antara variabel bebas (x) dan variabel terikat (y) dilakukan uji independen (Sudjana, 2005: 332) dengan rumus:

$$F_{Hitung} = \frac{S_{TC}^2}{S_e^2}$$

Dimana:

$$S_{TC}^2 = \frac{JK(TC)}{k-2} \text{ dan } S_e^2 = \frac{JK(E)}{n-k}$$

Kriteria pengujian H_0 diterima jika $F_{Hitung} > F_{tabel}$ dan H_a ditolak jika $F_{Hitung} < F_{tabel}$ dengan dk pembilang ($k-2$) dan dk penyebut ($n-k$).

c) Uji Keberartian Regresi

1. Pasangan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat keberartian regresi antara model *Conceptual Understanding Procedures* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa

H_a : Terdapat keberartian regresi antara model *Conceptual Understanding Procedures* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa

2. Taraf signifikan atau taraf nyata (α)

Taraf signifikan yang digunakan yaitu 5% atau 0,05. Nilai F_{tabel} memiliki derajat bebas

$$V_1 = 1, V_2 = n - 2$$

3. Kriteria Pengujian Hipotesis yaitu:

H_0 diterima apabila $F_0 \leq F_\alpha$

H_0 ditolak apabila $F_0 \geq F_\alpha$

4. Nilai uji statistik (nilai F_0) yaitu:

$$F = \frac{b^2 \sum (X - \bar{X})}{S_e^2}$$

5. Membuat kesimpulan H_0 diterima atau ditolak.

Tabel 3.6

ANOVA

Sumber Varians	Db	Jumlah Kuadrat	Rata-rata Kuadrat	F _{hitung}
Total	N	JKT	RKT	-
Regresi (α)	1	JK _{reg a}	JK _{reg a}	$F_1 = \frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2}$
Regresi (b/a)	1	JK _{reg} = JK (β/α)	$S_{reg}^2 = JK (\beta/\alpha)$	
Residu	N - 2	JK _{res}	S_{res}^2	
Tuna Cocok	k - 2	JK(TC)	S_{TC}^2	$F_2 = \frac{S_{TC}^2}{S_E^2}$
Kekeliruan	n - k	JK(E)	S_E^2	

Dengan keterangan:

1) Untuk menghitung Jumlah Kuadrat (*JKT*) dengan rumus:

$$JKT = \sum Y^2$$

2) Menghitung Jumlah Kuadrat Regresi a (*JK_{reg a}*) dengan rumus:

$$JK_{reg a} = \frac{(\sum Y)^2}{n}$$

3) Menghitung Jumlah Kuadrat Regresi (*b/a*) (*JK_{reg(b/a)}*) dengan rumus:

$$JK_{reg(b/a)} = \beta \left(\sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n} \right)$$

4) Menghitung Jumlah Kuadrat Residu (JK_{res}) dengan rumus:

$$JK_{res} = \sum Y_i^2 - JK\left(\frac{b}{a}\right) - JK_{reg a}$$

5) Menghitung Rata-rata Jumlah Kuadrat Regresi b/a $RJK_{reg(a)}$ dengan rumus:

$$RJK_{reg(a)} = JK_{reg(b/a)}$$

6) Menghitung Rata-rata Jumlah Kuadrat Residu (RJK_{res}) dengan rumus:

$$RJK_{res} = \frac{JK_{res}}{n - 2}$$

7) Menghitung Jumlah Kuadrat Kekeliruan Eksperimen $JK(E)$ dengan rumus:

$$JK(E) = \sum \left(\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n} \right)$$

8) Menghitung Jumlah Kuadrat Tuna Cocok model linier $JK(TC)$ dengan rumus:

$$JK(TC) = JK_{res} - JK(E)$$

d) Koefisien Korelasi

Setelah uji prasyarat terpenuhi, maka dapat dilanjutkan uji koefisien korelasi untuk mengetahui hubungan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) terhadap kemampuan penalaran matematika peserta didik dengan rumus *korelasi product moment* sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X \sum Y)}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara skor butir dengan skor total

n : Banyaknya peserta didik

X : Variabel Bebas

Y : Variabel Terikat

Untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan antara variabel X dan variabel Y dapat diterangkan berdasarkan tabel nilai koefisien korelasi dari *Guildford Emperical Rulesi* yaitu:

Tabel 3.7

Tingkat Keeratan Hubungan Antara Variabel X dan Variabel Y

Nilai Korelasi	Keterangan
$0,00 < r < 0,20$	Hubungan sangat lemah
$0,20 \leq r < 0,40$	Hubungan rendah
$0,40 \leq r < 0,70$	Hubungan sedang/cukup
$0,70 \leq r < 0,90$	Hubungan kuat/tinggi
$0,90 \leq r < 1,00$	Hubungan sangat kuat/ sangat tinggi

e) Uji Keberartian Koefisien Korelasi

Prosedur uji statistiknya (Hasan, 2013: 142) sebagai berikut :

1. Formulasi Hipotesis

H_0 : Ada hubungan yang kuat dan berarti antara model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

H_a : Tidak ada hubungan yang kuat dan berarti antara model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

2. Menentukan taraf nyata (α) dan t tabel

Taraf nyata yang digunakan adalah 5% dan nilai t tabel memiliki derajat bebas (db) = (n -

2).

3. Menentukan kriteria pengujian

Jika $t_{tabel} < t_{hitung}$, maka H_0 diterima

Jika $t_{tabel} > t_{hitung}$, maka H_a diterima

4. Menentukan nilai uji statistik (nilai t_0)

$$t_0 = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

Keterangan :

t : uji t hitung

r : koefisien korelasi

n : jumlah soal

5. Menentukan kesimpulan

Menyimpulkan H_0 diterima atau ditolak.

f) Koefisien Determinasi

Jika perhitungan koefisien korelasi telah ditentukan maka selanjutnya menentukan koefisien determinasi untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel X dan variabel Y yang dirumuskan dengan:

$$r^2 = \frac{b\{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)\}}{n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2} \times 100\%$$

Keterangan:

r^2 : Koefisien determinasi

b : Koefisien regresi

2) Uji Korelasi Pangkat untuk Data yang Tidak Berdistribusi Normal

Derajat hubungan yang mengukur korelasi pangkat dinamakan koefisien korelasi pangkat atau koefisien korelasi Spearman yang diberi simbol r' .

Misalkan pasangan data hasil pengamatan $(X_1, Y_1), (X_2, Y_2), \dots, (X_n, Y_n)$ disusun menurut urutan besar nilainya dalam tiap variabel. Nilai X_i disusun menurut urutan besarnya, yang terbesar diberi nomor urut atau peringkat 1, terbesar kedua diberi peringkat 2, terbesar ketiga diberi peringkat 3 dan seterusnya sampai kepada nilai X_i terkecil diberi peringkat n . Demikian pula untuk variabel Y_i , kemudian bentuk selisih atau beda peringkat X_i dan peringkat Y_i yang data aslinya berpasangan atau beda ini disebut b_i . Maka koefisien korelasi pangkat r' antara serentetan pasangan X_i dan Y_i dihitung dengan rumus:

$$r' = 1 - \frac{6 \sum b_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Harga r' bergerak dari -1 sampai dengan +1. Harga $r' = +1$ berarti persesuaian yang sempurna antara X_i dan Y_i , sedangkan $r' = -1$ menyatakan penilaian yang betul-betul bertentangan antara X_i dan Y_i .

2. Tingkat Kesesuaian Pembelajaran

Tingkat Kesesuaian pembelajaran adalah sejauh mana guru dapat memastikan tingkat kesiapan peserta didik untuk mempelajari materi baru. Kesesuaian tingkat pembelajaran diukur dari lembar observasi kesesuaian guru mengajar dengan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs).

Adapun format lembar observasi yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.8

Indikator Tingkat Kesesuaian Pembelajaran

No	Aktivitas Model Pembelajaran	Nilai
----	------------------------------	-------

		1	2	3	4	5
1	Indikator aktivitas 1					
2	Indikator aktivitas 2					
3	Indikator aktivitas 3					

Indikator aktivitas model yang dimaksud adalah suatu kriteria yang dapat mengukur semua langkah- langkah pada model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs). Data hasil pengamatan kesesuaian tingkat pembelajaran dianalisis dengan mencari rata-rata skor kemampuan guru mengelola pembelajaran.

Selanjutnya hasil yang diperoleh diinterpretasikan dengan kriteria seperti yang tertera pada tabel 3.9 sebagai berikut:

Tabel 3.9

Klasifikasi Tingkat Kesesuaian Pembelajaran

Tingkat Kesesuaian Pembelajaran (TKP)	Interpretasi
$1 \leq TKP < 2$	Tidak baik
$2 \leq TKP < 3$	Kurang baik
$3 \leq TKP < 4$	Cukup baik
$4 \leq TKP < 5$	Baik
$TKP = 5$	Sangat baik

Hasil observasi kesesuaian tingkat pembelajaran dapat digunakan untuk menyatakan efek